|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Výstup č. 4** Vybavení učeben a laboratoří | | | |
| **č.** | **Hlavní činnost** | **Termín zahájení** | **Termín ukončení** |
| 1 | Nastavení parametrů výběrového řízení – postupně dle plánovaných činností v průběhu řešení projektu | 09/2022 | 06/2024 |
| 2 | Hodnocení a pořízení vybraných zařízení - postupně dle plánovaných činností v průběhu řešení projektu | 09/2022 | 06/2023 |
| 3 | Testování zařízení před nasazením do výukového procesu | 12/2022 | 06/2024 |
| 4 | Implementace zařízení do výuky vybraných předmětů studijního plánu SP Precizní zemědělství - implementace proběhne po spuštění výuky v roce 2023 | 09/2023 | 06/2026 |

**Shrnutí výstupů: Vybavení učeben a laboratoří**

**Výstup č. 4: Vybavení učeben a laboratoří**

1. **Nastavení parametrů výběrového řízení**

Termín zahájení: 09/2022 Termín ukončení: 06/2024

* + - **Cíl:** Stanovit přesné specifikace a požadavky na zařízení, které bude pořízeno pro nově vznikající laboratoře robotických systémů v zemědělství a laboratoř prostředků dálkového průzkumu Země.
    - **Aktivity:** Tento proces zahrnoval analýzu trhu, konzultace s odborníky a případné pilotní testování dostupných zařízení. Byl kladen důraz na zařízení jako výkonné počítače pro deep learning, multispektrální a hyperspektrální kamery, a polní roboty.
    - **Výstup:** Vytvoření dokumentace pro výběrové řízení obsahující technické parametry, požadavky na dodavatele, hodnotící kritéria a harmonogram.

1. **Hodnocení a pořízení vybraných zařízení**

Termín zahájení: 09/2022 Termín ukončení: 06/2024

* + - **Cíl:** Vyhodnotit nabídky od dodavatelů a zakoupit zařízení, které nejlépe splňuje stanovené parametry.
    - **Aktivity:** Hodnocení nabídek zahrnovalo porovnání cen, kvality, technických specifikací a referencí dodavatelů. Výběr se zaměřil na zařízení specifikovaná v projektu, včetně výkonného počítače pro deep learning, multispektrálních a hyperspektrálních kamer, a polních robotů Naio Oz.
    - **Výstup:** Zakoupení a doručení vybraného vybavení do laboratoří.

1. **Testování zařízení před nasazením do výukového procesu**

Termín zahájení: 12/2022 Termín ukončení: 06/2024

* + - **Cíl:** Ověřit, že zakoupené zařízení funguje správně a splňuje všechny požadavky před jeho nasazením do výukového procesu.
    - **Aktivity:** Testování zahrnovalo instalaci a zprovoznění zařízení, následně pak funkční testy. U výkonného počítače pro deep learning se testovala schopnost řešení úloh analýzy obrazu a trénování konvolučních neuronových sítí. U multispektrálních a hyperspektrálních kamer probíhala analýza obrazu a letecké snímkování. Polní roboti Naio Oz byli testováni pro různé typy senzoriky a polní práce.
    - **Výstup:** Ověření funkčnosti zařízení a připravenost k plnému nasazení do výukového procesu.

1. **Implementace zařízení do výuky vybraných předmětů studijního plánu SP Precizní zemědělství**

Termín zahájení: 09/2023 Termín ukončení: 06/2024

* + - **Cíl:** Integrace nového vybavení do praktické výuky konkrétních předmětů studijního plánu SP Precizní zemědělství.
    - **Aktivity:** Po úspěšném testování byla zařízení postupně začleněna do výuky. Tento proces zahrnoval aktualizaci výukových materiálů a začlenění nových technologií do učebních osnov. Vyučující aplikovali nové postupy a metody vycházející z možností nového vybavení, aby zlepšili kvalitu vzdělávání. Výkonný počítač pro deep learning byl využit pro výuku analýzy obrazu a strojového učení, multispektrální kamery pro systém detekce plevelů a fenotypování kulturních rostlin, hyperspektrální kamery pro letecké snímkování, a polní roboti Naio Oz pro praktické ukázky robotiky v zemědělství.
    - **Výstup:** Efektivní využití nového vybavení v rámci výuky, zlepšení kvality vzdělávacího procesu a posílení praktických dovedností studentů.

Celý proces byl naplánován a realizován s cílem zajistit, aby vybavení učeben a laboratoří plně odpovídalo potřebám a cílům projektu a přispělo ke zkvalitnění vzdělávacího procesu v oblasti precizního zemědělství.

**Seznam nakoupeného zařízení**

Seznam nakoupených věcí a jejich náklady za rok 2022:

SW Pix4D doživotní licence pro 5 stanic: 122 500,00 Kč

Robotická stavebnice - 2 Ks: 162 701,65 Kč

IT vybavení pro výuku Precizní zemědělství: 469 000,00 Kč

BOLT MEDIUM ZELENÉ STŘEDN: 1 910,00 Kč

3 K Uhlíková trubka: 8 442,00 Kč

Epoxidová pryskyřice, tkanina, aj.: 59 479,42 Kč

DJIM300C:Matrice 300 RTK funkční celekm: 1 179 959,35 Kč

Hyperspektrální kamera: 1 848 000,00 Kč

Bezpilotní snímkovací systém WingtraOne: 904 900,00 Kč

Metrologický systém s příslušenstvím: 1 889 010,00 Kč

Seznam nakoupených věcí a jejich náklady za rok 2023:

DJIM300C:Matrice 300 RTK funkční celekm: 75 759,01 Kč

Přístroj pro měření stability agregátů: 219 920,66 Kč

Přístroj pro stanovení retenčních křivek půdy: 354 910,74 Kč

Elektromagnetická třepačka půdy: 241 050,41 Kč

Přístroj pro měření saturované hydraulické vodivosti: 359 060,33 Kč

Bezpilotní snímkovací systém WingtraOne: 904 900,00 Kč

Metrologický systém s příslušenstvím: 1 889 010,00 Kč

Bezpilotní prostředky včetně příslušenství: 125 826,02 Kč

Kvadrokoptera s multispektrální kamerou a příslušenstvím: 79 990,00 Kč

Kvadrokoptéra DJI Mavic 3 Enterprise s termální kamerou: 99 990,00 Kč

Seznam nakoupených věcí a jejich náklady za rok 2024:

SW Zeiss ZEN core: 200 000,00 Kč

Robot, pracoviště - 2ks: 1 349 300,00 Kč

WP4P Měřič vodního potenciálu s příslušenstvím a instalací: 437 830,58 Kč

Příslušenství k WP4P Měřiči vodního potenciálu: 171 650,60 Kč

Hyperspektrální kamera: 1 848 000,00 Kč

Balíček RTLS: 262 066,00 Kč

Meteostanice: 158 628,09 Kč

Listový porometr SC-1: 109 900,00 Kč

Polní roboti - stroj NAIO OZ: 1 717 600,00 Kč

PARIO Plus s příslušenstvím: 163 640,00 Kč

Doprava PARIO Plus: 250,08 Kč

Senzory pro mobilní 3D mapování: 1 160 000,00 Kč

pH elektroda HI 10530 pro EDGE: 5 759,40 Kč

pH metr Hanna: 11 901,60 Kč